

2020 年考试真题及答案解析 (完整版)

案例一

某大型商业综合体建筑于 2015 年 6 月建成投入使用, 建筑面积为 150000 m², 地上 6 层, 地下 2 层, 建筑高度为 34m。建筑内设置商场营业厅、儿童游乐场所、KTV、餐饮场所、电影放映院、汽车库和设备用房, 并按规范设置了建筑消防设施。商业综合体建设管理单位(以下简称该单位) 每日开展防火巡查, 每月开展一次防火检查, 每半年组织一次消防演练, 设立了微型消防站。

2019 月, 消防技术服务机构接受该单位委托实施了消防安全检查。检查中发现并向单位消防安全责任人报告了以下该单位消防组织不健全, 未确定消防安全管理人, 未确立消防工作的归口管理职能部门, 未落实逐级消防安全责任制, 没有建立健全消防安全制度, 未开展消防安全检查。建筑首层部分疏散走道改为商铺, 地下一层局部区域改建为冷库, 冷库墙面和顶棚贴聚苯板保温材料等。该单位消防安全责任人未组织整改上述问题。

2020 年某日 17 时许, 住户朱××打开其租用的冷库门时, 发现冷库内装香蕉的纸箱着火, 随即找来水桶从附近消火栓处接水灭火, 但未扑灭; 火势越来越大, 朱××逃离现场。消防控制室值班员李××无证上岗, 发现火灾报警控制器报警后, 值班员李××仅做了消音处理, 火灾报警联动控制开关一直处于手动状态。地上 2 层 KTV 服务员张××在火灾发生时只顾逃生, 未组织顾客疏散。

这起火灾过火面积 3000 m², 造成 8 人死亡, 直接经济损失约 2100 万元。起火原因是租户朱××在地下一层冷库内私接照明电源线, 线路短路引燃可燃物, 并蔓延成灾。

根据以上材料, 回答下列问题(共 18 分, 每题 2 分。每题的备选项中, 有 2 个或 2 个以上符合题意, 至少有一个错项。错选, 本题不得分; 少选, 所选的每个选项 0.5 分)

1. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定(公安部令第 61 号)》, 该单位法定代表人的失职行为有()。

- A. 未及时组织拆除占用疏散通道的商铺
- B. 未及时组织拆除冷库内的可燃保温材料
- C. 未确定消防安全管理人
- D. 未设置消防工作的归口管理职能部门
- E. 未聘用取得注册消防工程师执业资格人员从事消防控制室值班工作

【答案】 ABCD

【解析】 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定(公安部令第 61 号)》

第四条 法人单位的法定代表人或者非法人单位的主要负责人是单位的消防安全责任人, 对本单位的消防安全工作全面负责。

第十三条 下列范围的单位是消防安全重点单位, 应当按照本规定的要求, 实行严格管理:

(一) 商场(市场)、宾馆(饭店)、体育场(馆)、会堂、公共娱乐场所等公共聚集场所(以下统称公众聚集场所); 该单位属于消防安全重点单位。

第六条 单位的消防安全责任人应当履行下列消防安全职责:

(五) 组织防火检查, 督促落实火灾隐患整改, 及时处理涉及消防安全的重大问题;

第七条 单位可以根据需要确定本单位的消防安全管理人。消防安全管理人对单位的消防安全责任人负责, 实施和组织落实下列消防安全管理工作:

(四) 组织实施防火检查和火灾隐患整改工作;

消防安全管理人应当定期向消防安全责任人报告消防安全情况, 及时报告涉及消防安全的重大问题。

未确定消防安全管理人的单位，前款规定的消防安全管理工作由单位消防安全责任人负责实施。可知重点单位消防安全管理人应有消防安全责任人确定。故选 C。A、B 两项在检查人员检查中均发现，消防安全责任人没组织整改上述问题，属于失职行为，故 A、B 正确。

第十五条 消防安全重点单位应当设置或者确定消防工作的归口管理职能部门，并确定专职或者兼职的消防管理人员；其他单位应当确定专职或者兼职消防管理人员，可以确定消防工作的归口管理职能部门。

归口管理职能部门和专兼职消防管理人员在消防安全责任人或者消防安全管理人的领导下开展消防安全管理工作。故选 D

2. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定（公安部令第 61 号）》，该单位应履行的消防安全职责有（ ）。

- A. 组织开展有针对性的消防演练
- B. 每年对员工进行一次消防安全培训
- C. 每年对建筑消防设施至少进行一次全面检测
- D. 每日开展一次防火巡查
- E. 建立消防档案

【答案】ACE

【解析】根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定（公安部令第 61 号）》

第二十五条消防安全重点单位应当进行每日防火巡查，并确定巡查的人员、内容、部位和频次。其他单位可以根据需要组织防火巡查。公众聚集场所在营业期间的防火巡查应当至少每二小时一次。故 D 错误第二十八条设有自动消防设施的单位，应当按照有关规定定期对其自动消防设施进行全面检查测试，并出具检测报告，存档备查。

第三十六条单位应当通过多种形式开展经常性的消防安全宣传教育。消防安全重点单位对每名员工应当至少每年进行一次消防安全培训。公众聚集场所对员工的消防安全培训应当至少每半年进行一次，培训的内容还应当包括组织、引导在场群众疏散的知识和技能。该场所属于公众聚集场所，B 不正确第四十条

消防安全重点单位应当按照灭火和应急疏散预案，至少每半年进行一次演练，并结合实际，不断完善预案。其他单位应当结合本单位实际，参照制定相应的应急方案，至少每年组织一次演练。故 A 正确第四十一条消防安全重点单位应当建立健全消防档案。故选 E 根据《中华人民共和国消防法》第十六条机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责：（三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；故 C 正确。

3. 下列行为中，违反用火用电安全管理规定的有（ ）。

- A. KTV 服务员张××在营业结束后切断非必要电源
- B. 营业期间在商场营业厅采取防火分隔措施后进行维修动火作业
- C. 租户朱××将通电的电源插座搁置在库房内纸箱上
- D. 库房内堆放的货物距库房顶部照明灯具 0.5m
- E. 租户朱××在冷库内自行拉接照明电源线

【答案】BCE

【解析】根据《大型商业综合体消防安全管理规则（试行） 应急消〔2019〕314 号》

第四十八条 用火、动火安全管理应符合下列要求：

- 1. 严禁在营业时间进行动火作业；故 B 错误

第四十九条 用电防火安全管理应符合下列要求：

- 2. 电气线路敷设、电气设备安装和维修应当由具备相应职业资格的人员按国家现行标准要求和操作规程进行；故 E 错误

4. 电源插座、照明开关不应直接安装在可燃材料上；故 C 错误
6. 各种灯具距离窗帘、幕布、布景等可燃物不应小于 0.5 米；故 D 正确
9. 每日营业结束时，应当切断营业场所内的非必要电源。故 A 正确

4. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定（公安部令第 61 号）》，该单位对冷库租户进行消防培训，消防培训的内容应包括（ ）。

- A. 冷库的火灾危险性和防火措施
B. 报告火警、自救逃生的知识和技能
C. 消火栓的性能、使用方法和操作规程
D. 灭火器的维修技术
E. 消防控制室应急处置程序

【答案】AB

【解析】根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定（公安部令第 61 号）》第三十六条 单位应当通过多种形式开展经常性的消防安全宣传教育。消防安全重点单位对每名员工应当至少每年进行一次消防安全培训。宣传教育和培训内容应当包括：

- （一）有关消防法规、消防安全制度和保障消防安全的操作规程；
（二）本单位、本岗位的火灾危险性和防火措施；A 正确
（三）有关消防设施的性能、灭火器材的使用方法；C 选项不严谨不选
（四）报火警、扑救初起火灾以及自救逃生的知识和技能。B 正确

公众聚集场所对员工的消防安全培训应当至少每半年进行一次，培训的内容还应当包括组织、引导在场群众疏散的知识和技能。

单位应当组织新上岗和进入新岗位的员工进行上岗前的消防安全培训。

D、E 不属于培训内容不选

5. 该单位微型消防站建设和管理的下列措施中，错误的是（ ）。

- A. 每班安排 6 人，其中 2 人由消防控制室值班员兼任
B. 火灾发生后，微型消防站队员从接到指令起 3 分钟到达现场处置火情
C. 微型消防站值班时间与商场营业时间一致
D. 微型消防站 2020 年计划训练天数为 3 天
E. 微型消防站设在消防控制室内

【答案】ACD

【解析】《大型商业综合体消防安全管理规则（试行） 应急消〔2019〕314 号》

第七十二条 未建立单位专职消防队的大型商业综合体应当组建志愿消防队，并以“3 分钟到场”扑救初起火灾为目标，依托志愿消防队建立微型消防站。微型消防站每班（组）灭火处置人员不应少于 6 人，且不得由消防控制室值班人员兼任。A 错误

第七十三条 专职消防队和微型消防站应当制定并落实岗位培训、队伍管理、防火巡查、值守联动、考核评价等管理制度，确保值守人员 24 小时在岗在位，做好应急出动准备。C 错误
专职消防队和微型消防站应当组织开展日常业务训练，不断提高扑救初起火灾的能力。训练内容包括体能训练、灭火器材和个人防护器材的使用等。微型消防站队员每月技能训练不少于半天，每年轮训不少于 4 天，岗位练兵累计不少于 7 天。D 错误

第七十四条 专职消防队和微型消防站的队员应当熟悉建筑基本情况、建筑消防设施设置情况、灭火和应急疏散预案，熟练掌握建筑消防设施、消防器材装备的性能和操作使用方法，落实器材装备维护保养，参加日常防火巡查和消防宣传教育。

接到火警信息后，队员应当按照“3 分钟到场”要求赶赴现场扑救初起火灾，组织人员疏散，同时负责联络当地消防救援队，通报火灾和处置情况，做好到场接应，并协助开展灭火救援。

B 正确第七十六条 微型消防站宜设置在建筑内便于操作消防车和便于队员出入部位的专用房间内, 可与消防控制室合用。E 正确

6. 火灾确认后, 消防控制室值班员李××应当立即采取的措施有()。

- A. 到现场参与火灾扑救
- B. 启动该单位内部灭火和应急疏散预案
- C. 拨打“119”电话报警
- D. 确认消防联动控制器处于自动状态
- E. 切断商场总电源

【答案】BCD

【解析】《消防控制室通用技术要求》

4.2.2 消防控制室的值班应急程序应符合下列要求:

- a) 接到火灾警报后, 值班人员应立即以最快方式确认;
- b) 火灾确认后, 值班人员应立即确认火灾报警联动控制开关处于自动状态, 同时拨打“119”报警, 报警时应说明着火单位地点、起火部位、着火物种类、火势大小、报警人姓名和联系电话;
- c) 值班人员应立即启动单位内部应急疏散和灭火预案, 并同时报告单位负责人。

故 BCD 正确。

7. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定(公安部令第 61 号)》, 该商业综合体建筑的消防安全重点部位有()。

- A. 儿童游乐场
- B. 餐饮厨房
- C. 汽车库
- D. 消防控制室
- E. 电梯间

【答案】ACD

【解析】根据安全技术综合能力教材 2020 版 612 页

确定消防安全重点部位不仅要根据火灾危险源的辨识来确定, 还应根据本单位的实际, 即物品储存的多少、价值的大小、人员的集中量以及隐患的存在和火灾的危险程度等情况而定, 通常从以下几个方面来考虑:

(1) 容易发生火灾的部位, 如化工生产车间, 油漆、烘烤、熬炼、木工、电焊、气割操作间, 化验室, 汽车库, 化学危险品仓库, 易燃、可燃液体储罐, 可燃、助燃气体钢瓶仓库和储罐, 液化石油气瓶或者储罐, 氧气站, 乙炔站, 氢气站, 易燃的建筑群等。C 正确

(2) 发生火灾后对消防安全有重大影响的部位, 如与火灾扑救密切相关的变配电室, 消防控制室, 消防水泵房等。D 正确

(5) 人员集中的部位, 如单位内部的礼堂(俱乐部), 托儿所, 集体宿舍, 医院病房等。

儿童游乐场属于人员密集场所, 故 A 正确。餐饮厨房在教材 61 号令部分没有明确说明, B 建议不选。

8. 关于该单位灭火和应急疏散预案制定和演练的说法, 正确的有()。

- A. 灭火和应急疏散预案中应设置 3 个组织机构, 分别是: 灭火行动组、疏散引导组、通讯联络组
- B. 每年应与当地消防救援机构联合开展消防演练
- C. 灭火和应急疏散预案应明确疏散指示标识图和逃生路线示意图
- D. 每半年组织开展一次消防演练
- E. 演练结束后应进行总结讲评

【答案】BDE

【解析】根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定（公安部令第 61 号）》

第三十九条消防安全重点单位制定的灭火和应急疏散预案应当包括下列内容：

（一）组织机构，包括：灭火行动组、通讯联络组、疏散引导组、安全防护救护组；A 错误

第四十条

消防安全重点单位应当按照灭火和应急疏散预案，至少每半年进行一次演练，并结合实际，不断完善预案。其他单位应当结合本单位实际，参照制定相应的应急方案，至少每年组织一次演练。D 正确

根据《大型商业综合体消防安全管理规则（试行） 应急消〔2019〕314 号》

第六十八条

大型商业综合体的产权单位、使用单位和委托管理单位应当根据灭火和应急疏散预案，至少每半年组织开展一次消防演练。人员集中、火灾危险性较大和重点部位应当作为消防演练的重点，与周边的其他大型场所或建筑，宜组织协同演练。

演练前，应当事先公告演练的内容、时间并通知场所内的从业员工和顾客积极参与；演练时，应当在建筑主要出入口醒目位置设置“正在消防演练”的标志牌，并采取必要的管控与安全措施；演练结束后，应当将消防设施恢复到正常运行状态，并进行总结讲评。E 正确

第七十条 消防演练方案宜报告当地消防救援机构，接受相应的业务指导。总建筑面积大于 10 万平方米的大型商业综合体，应当每年与当地消防救援机构联合开展消防演练。B 正确

9. 根据《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定（公安部令第 61 号）》，该单位的下列文件资料中，属于消防安全管理情况档案的有（ ）。

- A. 消防安全例会记录和决定
- B. 消防安全制度
- C. 火灾情况记录
- D. 灭火和应急疏散预案
- E. 消防安全培训记录

【答案】CE

【解析】《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定（公安部令第 61 号）》

第四十三条

消防安全管理情况应当包括以下内容：

- （一）公安消防机构填发的各种法律文书；
- （二）消防设施定期检查记录、自动消防设施全面检查测试的报告以及维修保养的记录；
- （三）火灾隐患及其整改情况记录；
- （四）防火检查、巡查记录；
- （五）有关燃气、电气设备检测（包括防雷、防静电）等记录资料；
- （六）消防安全培训记录；E 正确
- （七）灭火和应急疏散预案的演练记录；
- （八）火灾情况记录；C 正确
- （九）消防奖惩情况记录。

10. 此起火灾事故，应认定该单位法定代表人（ ）。

- A. 负有直接领导责任
- B. 负有主要责任
- C. 涉嫌失火罪
- D. 涉嫌消防责任事故罪
- E. 涉嫌重大责任事故罪

【答案】AE

【解析】案例背景交代火灾的起火原因:是租户朱××在地下一层冷库内私接照明电源线,线路短路引燃可燃物,并蔓延成灾。可知朱××其行为与事故的发生有直接关系,确定主要责任者。

消防技术服务机构检查中发现并向单位消防安全责任人报告了以下:该单位消防组织不健全,未确定消防安全管理人,未确立消防工作的归口管理职能部门,未落实逐级消防安全责任制,没有建立健全消防安全制度,未开展消防安全检查。建筑首层部分疏散走道改为商铺,地下一层局部区域改建为冷库,冷库墙面和顶棚贴聚苯板保温材料等。对于上述检查中发现的问题或火灾隐患,消防安全责任人应当督促落实火灾隐患整改,及时处理涉及消防安全的重大问题,但是该单位消防安全责任人未组织整改上述问题,在其职责范围内,不正确履行职责,造成损失。负有直接领导责任。A 正确 《刑法》 消防责任事故罪是指:违反消防管理法规,经消防监督机构通知采取改正措施而拒绝执行,造成严重后果,危害公共安全的行为。消防服务机构不是消防监督机构, E 正确 .

案例二

南方某养老社区占地面积 10h m², 设有 2h m²的景观湖, 社区内设多座养老医疗楼及配套服务建筑, 建筑物配套设有空调系统, 各建筑物功能及技术参数见下表。

各建筑物功能和技术参数表

序号	名称	主要技术参数	主要功能	消防给水设计流量
1	综合行政楼	每层建筑面积 1800 m ² , 地上 5 层, 地下 1 层; 地下 1 层层高 6m, 地上其他各层层高 4m	行政办公及管理用房	室外消火栓系统设计流量 40L/s; 室内消火栓设计流量 10L/s; 自动喷水灭火系统设计流量 25L/s
2	养老设施 A	每层建筑面积 5000 m ² , 地上 4 层, 层高 4m	全年住宿, 24 小时陪护	
3	养老设施 B	每层建筑面积 5000 m ² , 地上 4 层, 层高 4m	全年住宿, 24 小时陪护	
4	综合医疗楼	每层建筑面积 1500 m ² , 地上 2 层, 层高 6m	综合医疗	

社区周边的市政给水可满足项目两路消防给水及消防给水设计流量的要求。市政消火栓间距 120m, 其中至少一个消火栓跟社区任一建筑物最远端距离不超过 145m, 市政给水管进入园区接口处供水压力为 0.30MPa, 消防水泵从市政给水管网直接抽水。社区管理单位委托消防技术服务机构进行了检测。

根据以上材料, 回答下列问题 (共 18 分, 每题 2 分。每题的备选项中, 有 2 个或 2 个以上符合题意, 至少有一个错项。错选, 本题不得分; 少选, 所选的每个选项 0.5 分)

1.对消防水泵流量的检测结果中, 符合规范要求的有 ()。

- A.综合行政楼自动喷水灭火系统消防水泵流量为 28L/s
- B.养老设施 B 室内消火栓系统消防水泵流量为 12.5L/s
- C.综合行政楼室外消火栓系统消防水泵流量为 8L/s
- D.养老设施 A 室内消火栓系统消防水泵流量为 12L/s
- E.综合医疗楼自动喷水灭火系统消防水泵流量为 20L/s

【答案】ABD

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

5.1.6 消防水泵的选择和应用应符合下列规定:

1 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的要求; 本题背景, 室外消火栓设计流量为 40L/s, 自喷系统设计流量为 25L/s, 选项 CE 水泵流量均小于设计流量, 不符合要求, 故 CE 错误。

2.对室外消火栓的下列检测结果中, 符合规范要求的有 ()。

- A.养老设施 A 的每个室外消火栓流量均为 13L/s
- B.沿社区道路布置的室外消火栓间距为 180m
- C.综合医疗楼的每个室外消火栓静水压力为 0.15MPa
- D.整个养老社区的室外消火栓为地上式消火栓
- E.综合行政楼的 3 个室外消火栓距该楼的消防水泵接合器 35m

【答案】ACDE

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

5.4.7 水泵接合器应设在室外便于消防车使用的地点, 且距室外消火栓或消防水池的距离不宜小于 15m, 并不宜大于 40m。故 E 正确。

7.2.1 市政消火栓宜采用地上式室外消火栓; 在严寒、寒冷等冬季结冰地区宜采用干式地上式室外消火栓, 严寒地区宜增置消防水鹤。当采用地下式室外消火栓, 地下消火栓井的直径不宜小于 1.5m, 且当地下式室外消火栓的取水口在冰冻线以上时, 应采取保温措施。案例背景为南方地区, 故 D 正确。

7.2.8 当市政给水管网设有市政消火栓时, 其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa, 火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s, 且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。故 C 正确。

7.3.1 建筑室外消火栓的布置除应符合本节的规定外, 还应符合本规范第 7.2 节的有关规定。(7.2.5 市政消火栓的保护半径不应超过 150m, 间距不应大于 120m。故 B 错误。)

7.3.2 建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定, 保护半径不应大于 150.0m, 每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。故 A 正确。

3.对消防水泵接合器的下列检测结果中, 不符合规范要求的有 ()。

- A.综合型行政楼室内消火栓系统设置 1 个消防水泵接合器
- B.养老设施 A 自动喷水灭火系统设置 2 个消防水泵接合器
- C.养老设施 B 湿式报警阀安装高度距离地面 1.0m
- D.综合医疗楼的消防水泵接合器与室外最近消火栓的距离为 45m
- E.养老社区所有消防水泵接合器均为地上安装

【答案】CD

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

5.4.3 消防水泵接合器的给水流量宜按每个 10L/s~15L/s 计算。

5.4.6 消防给水为竖向分区供水时, 在消防车供水压力范围内的分区, 应分别设置水泵接合器;

5.4.9 水泵接合器处应设置永久性标志铭牌, 并应标明供水系统、供水范围和额定压力。即水泵接合器应分区分系统设置。

所以综合型行政楼室内消火栓系统流量为 10L/s, 每个消防水泵接合器 10L/s~15L/s, 故综合行政楼至少设置 1 个水泵接合器。故 A 正确。

养老设施 A 自动喷水灭火系统流量为 25L/s, 至少设置 2 个水泵接合器, 故 B 正确。

根据《自动喷水灭火系统施工及验收规范》

5.3.1 报警阀组安装的位置应符合设计要求; 当设计无要求时, 报警阀组应安装在便于操作的明显位置, 距室内地面高度宜为 1.2m, 故 C 错误。

5.4.7 水泵接合器应设在室外便于消防车使用的地点, 且距室外消火栓或消防水池的距离不宜

小于 15m, 并不宜大于 40m。故 D 错误。南方地区地上安装没有问题。故 E 正确。

4.对消防水泵启动时间的下列检测结果中, 不符合规范要求的有 ()。

- A.综合行政楼湿式报警阀压力开关启动消防水泵的时间约为 30s
- B.养老设施 A 消防水泵出水管压力开关启动消防水泵的时间为 45s
- C.养老设施 B 消防水泵出水管压力开关启动消防水泵的时间为 50s
- D.综合医疗楼湿式报警阀压力开关启动消防水泵的时间为 60s
- E.屋顶消防水箱流量开关启动消防水泵的时间为 90s

【答案】DE

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

11.0.4 消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关, 或报警阀压力开关等开关信号应能直接自动启动消防水泵。

13.1.4-1 以自动直接启动或手动直接启动消防水泵时, 消防水泵应在 55s 内投入正常运行, 且应无不良噪声和振动; 故 DE 错误。

5.对消防给水管道的下列检测结果中, 符合规范要求的有 ()。

- A.综合行政楼室内消火栓竖管管径为 DN80
- B.养老设施 A 室内消火栓管道系统压力为 0.4MPa
- C.养老设施 B 自动喷水灭火系统管材为热浸镀锌钢管
- D.综合医疗楼消火栓管道采用热浸镀锌钢管并焊接连接
- E.社区机动车道下管道埋深为 0.90m

【答案】BC

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

7.4.12 室内消火栓栓口压力和消防水枪充实水柱, 应符合下列规定:

2 高层建筑、厂房、库房和室内净空高度超过 8m 的民用建筑等场所, 消火栓栓口动压不应小于 0.35MPa, 且消防水枪充实水柱应按 13m 计算; 其他场所, 消火栓栓口动压不应小于 0.25MPa, 且消防水枪充实水柱应按 10m 计算。

10.1.7 消防水泵或消防给水所需要的设计扬程或设计压力, 宜按下式计算:

$$P = k_2 (\sum P_f + \sum P_r) + 0.01H + P_0 \quad (10.1.7)$$

式中:

P——消防水泵或消防给水系统所需要的设计扬程或设计压力 (MPa);

k₂——安全系数, 可取 1.20~1.40; 宜根据管道的复杂程度和不可预见发生的管道变更所带来的不确定性;

H——当消防水泵从消防水池吸水时, H 为最低有效水位至最不利水灭火设施的几何高差; 当消防水泵从市政给水管网直接吸水时, H 为火灾时市政给水管网在消防水泵入口处的设计压力值的高程至最不利水灭火设施的几何高差 (m);

P₀——最不利点水灭火设施所需的设计压力 (MPa)。

根据以上: 养老设施 A 建筑高度 16m, 消防水泵入口处的设计压力值的高程至最不利水灭火设施的几何高差: $1.1+3 \times 4=13.1$ (m), 消火栓栓口动压不应小于 0.25Mpa, 即 25m。当管道系统压力为 0.4Mpa 时, 最不利点消火栓栓口压力为: $40-13.1=26.9 > 25$, 所以 B 正确。

8.1.5 室内消防给水管网应符合下列规定:

3 室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定, 但不应小于 DN100。故 A 错误。

8.2.6 埋地金属管道的管顶覆土应符合下列规定:

1 管道最小管顶覆土应按地面荷载、埋深荷载和冰冻线对管道的综合影响确定;

2 管道最小管顶覆土不应小于 0.70m; 但当在机动车道下时管道最小管顶覆土应经计算确定,

并不宜小于 0.90m;

8.2.7 埋地管道采用钢丝网骨架塑料复合管时应符合下列规定:

7 钢丝网骨架塑料复合管道最小管顶覆土深度, 在人行道下不宜小于 0.80m, 在轻型车行道下不应小于 1.0m, 且应在冰冻线下 0.3m; 在重型汽车道路或铁路、高速公路下应设置保护套管, 套管与钢丝网骨架塑料复合管的净距不应小于 100mm; 故 E 不建议选择。

8.2.8 架空管道当系统工作压力小于等于 1.20MPa 时, 可采用热浸锌镀锌钢管; 故 C 正确。

8.2.9 架空管道的连接宜采用沟槽连接件(卡箍)、螺纹、法兰、卡压等方式, 不宜采用焊接连接。故 D 错误。

6.对消防水泵控制柜的下列检测结果中, 符合规范要求的有()。

A.位于综合行政楼消防水泵房内的消防水泵控制柜, 其防护等级为 IP30

B.消防水泵控制柜设置了机械应急启动装置

C.消防水泵控制柜前面板加装防误操作的锁具

D.消防水泵控制柜内设有自动防潮除湿装置

E.消防水泵控制柜与双电源切换装置组合安装

【答案】BCDE

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

11.0.9 消防水泵控制柜设置在专用消防水泵控制室时, 其防护等级不应低于 IP30; 与消防水泵设置在同一空间时, 其防护等级不应低于 IP55。故 A 错误。

11.0.10 消防水泵控制柜应采取防止被水淹没的措施。在高温潮湿环境下, 消防水泵控制柜内应设置自动防潮除湿的装置。故 D 正确。

11.0.12 消防水泵控制柜应设置机械应急启泵功能。故 B 正确。

11.0.13 消防水泵控制柜前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的装置。(消防水泵控制柜出现故障, 而管理人员不在时, 将影响火灾扑救, 为此规定消防水泵控制柜的前面板的明显部位应设置紧急时打开柜门的钥匙装置, 由有管理权限的人员在紧急时使用。) 故 C 正确。

E 选项规范没有条文要求必须分开设置。故 E 正确。

7.对高位消防水箱的下列检查结果中, 符合规范要求的有()。

A.只在综合行政楼顶设置一处高位消防水箱

B.高位消防水箱有效容积 20m³

C.高位消防水箱出水管直径为 DN65

D.综合行政楼屋顶试验消火栓处的静水压力为 0.075MPa

E.高位消防水箱采用钢筋混凝土建筑

【答案】ABDE

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

5.2.1-2 多层公共建筑、二类高层公共建筑 and 一类高层住宅, 不应小于 18m³, 故 B 正确。

5.2.2 高位消防水箱的设置位置应高于其所服务的水灭火设施。综合行政楼高度最高(建筑高度 20m), 故 A 正确。且最低有效水位应满足水灭火设施最不利点处的静水压力, 并按下列规定确定:

2 高层住宅、二类高层公共建筑、多层公共建筑, 不应低于 0.07MPa。综合行政楼屋顶试验消火栓处的静水压力为 0.075MPa, 按照层高 4m, 则最不利点消火栓静压为 0.079MPa, 符合要求, 故 D 正确。

5.2.3 高位消防水箱可采用热浸锌镀锌钢板、钢筋混凝土、不锈钢板等建造。故 E 正确。

5.2.6-9 高位消防水箱出水管管径应满足消防给水设计流量的出水要求, 且不应小于 DN100。故 C 错误。

8.对消防水泵启动方式的下列检测结果中, 符合规范要求的有()。

- A.按下消火栓按钮，直接启动消防水泵
- B.消防水泵出水管压力开关直接启动消防水泵
- C.按下手动报警按钮，直接启动消防水泵
- D.湿式报警阀压力开关直接启动消防水泵
- E.水流指示器动作信号直接启动消防水泵

【答案】BD

【解析】根据《消防给水及消火栓系统技术规范》

11.0.4 消防水泵应由消防水泵出水干管上设置的压力开关、高位消防水箱出水管上的流量开关，或报警阀压力开关等开关信号应能直接自动启动消防水泵。消防水泵房内的压力开关宜引入消防水泵控制柜内。故 BD 正确，CE 错误。

11.0.19 消火栓按钮不宜作为直接启动消防水泵的开关，但可作为发出报警信号的开关或启动干式消火栓系统的快速启闭装置等。故 A 错误。

案例三

某商业综合体按规范要求设置了火灾自动报警系统、消防应急照明和疏散指示系统、防排烟系统等消防设施。该商业综合体顶层为餐饮区，地下一层至地上五层为商场，餐饮区厨房内使用管道天然气炊具，设置可燃气体探测器，地下一层消防联动控制设备包括 1 个非消防电源切断装置，10 个排烟口，12 个送风口和 10 个声光报警器，排烟风机采用总线输入/输出模块控制启动和停止并反馈信号，模块采用导轨安装方式固定在排烟风机控制箱内。业主委托消防技术服务机构对消防设施进行检测，检测情况如下：

(1) 在地下一层同一防烟分区内触发 2 只感烟火灾探测器报警，联动控制器发出控制信号，现场确认有 1 个排烟口和 2 个送风口未开启，后又重复 5 次上述试验，每次均有个别排烟口或送风口未开启，且位置及数量没有规律，在联动控制器上通过手动控制方式逐一启动地下一层的排烟口和送风口，排烟口和送风口均能正常开启。

(2) 在商场地上一层同一防火分区内触发 2 只感烟火灾探测器报警商场地面上的所有疏散指示标志灯具没有应急点亮。

(3) 测试厨房内安装的 10 只可燃气体探测器报警功能，其中有 2 只不能报警。

根据以上材料，回答下列问题：（24 分）

1. 地下一层防排烟系统联动控制功能不正常的原因是什么？怎样解决？
2. 排烟风机控制模块安装存在什么问题？怎样解决？排烟风机还有些控制方式？
3. 商场地面上的疏散标志灯具应如何选型？疏散标志灯安装在疏散走道、通道地面上时，应符合哪些要求？
4. 消防应急照明和疏散指示系统功能检测过程中，商场地面的所有疏散指示标志灯具没有应急点亮的原因有哪些？
5. 厨房可燃气体探测器应如何选型？应安装在什么位置？
6. 可燃气体探测器不报警的原因有哪些？

【参考答案】

1. 地下一层防排烟系统联动控制功能不正常的原因是什么？怎样解决？

答：

(1) 原因：电压不足。

解决：当线路压降超过 5%时，其直流 24V 电源应由现场提供。

(2) 原因：未按规定对系统进行调试。

解决：重新按设计要求进行调试。

【解析】根据《火灾自动报警系统设计规范》

4.1.2 消防联动控制器的电压控制输出应采用直流 24V，其电源容量应满足受控消防设备同时启动且维持工作的控制容量要求。

条文说明:

4.1.2 消防联动控制器的电压控制输出采用直流 24V 主要考虑的是设备和人员安全问题，24V 也是火灾自动报警系统中应用最普遍的电压。除容量满足受控消防设备同时启动所需的容量外，还要满足传输线径要求，当线路压降超过 5% 时，其直流 24V 电源应由现场提供。

2. 排烟风机控制模块安装存在什么问题？怎样解决？排烟风机还有哪些控制方式？

答:

- (1) 问题：模块严禁设置在配电（控制）柜（箱）内。
- (2) 方法：每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱中。
- (3) 控制方式：

- 1) 现场手动启动；
- 2) 系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；
- 3) 排烟防火阀在 280℃ 时应自行关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机；
- 4) 消防控制室手动启动。

【解析】根据《火灾自动报警系统设计规范》

6.8.1 每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱中。

6.8.2 模块严禁设置在配电（控制）柜（箱）内。

建筑防烟排烟系统技术标准 GB51251-2017

5.2.2 排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定：

- 1 现场手动启动；
- 2 火灾自动报警系统自动启动；
- 3 消防控制室手动启动；
- 4 系统中任一排烟阀或排烟口开启时，排烟风机、补风机自动启动；
- 5 排烟防火阀在 280℃ 时应自行关闭，并应连锁关闭排烟风机和补风机。

3. 商场地面上的疏散标志灯具应如何选型？疏散标志灯安装在疏散走道、通道地面上时，应符合哪些要求？

答:

- (1) 地面上设置的标志灯应选择集中电源 A 型灯具。
- (2) 应注意的要求：
 - 1) 标志灯应安装在疏散走道、通道的中心位置；
 - 2) 标志灯的所有金属构件应采用耐腐蚀构件或做防腐处理，标志灯配电、通信线路的连接应采用密封胶密封；
 - 3) 标志灯表面应与地面平行，高于地面距离不应大于 3mm，标志灯边缘与地面垂直距离高度不应大于 1mm。

【解析】根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》

3.2.1 灯具的选择应符合下列规定：

4 设置在距地面 8 m 及以下的灯具的电压等级及供电方式应符合下列规定：

- 1) 应选择 A 型灯具；
- 2) 地面上设置的标志灯应选择集中电源 A 型灯具；

4.5.11 方向标志灯的安装应符合下列规定：

6 当安装在疏散走道、通道的地面上时，应符合下列规定：

- 1) 标志灯应安装在疏散走道、通道的中心位置；
- 2) 标志灯的所有金属构件应采用耐腐蚀构件或做防腐处理，标志灯配电、通信线路的连接应

采用密封胶密封;

3) 标志灯表面应与地面平行, 高于地面距离不应大于 3mm, 标志灯边缘与地面垂直距离高度不应大于 1mm。

4. 消防应急照明和疏散指示系统功能检测过程中, 商场地面的所有疏散指示标志灯具没有应急点亮的原因有哪些?

答:

原因:

- (1) 联动控制器逻辑控制有问题, 或未设在自动状态;
- (2) 应急照明控制器逻辑控制有问题, 或未设在自动状态;
- (3) 集中电源有异常, 未通电;
- (4) 输入输出模块故障;
- (5) 应急照明控制线路存在问题。

【解析】根据《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》

3.1.2 系统类型的选择应根据建、构筑物的规模、使用性质及日常管理及维护难易程度等因素确定, 并应符合下列规定:

1 设置消防控制室的场所应选择集中控制型系统;

3.6.8 火灾确认后, 应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动, 具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元, 且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组, 由应急照明控制器的一个信号统一控制。

3.6.9 系统自动应急启动的设计应符合下列规定:

1 应由火灾报警控制器或火灾报警控制器(联动型)的火灾报警输出信号作为系统自动应急启动的触发信号;

2 应急照明控制器接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后, 应自动执行以下控制操作:

- 1) 控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮, 持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式;
- 2) 控制 B 型集中电源转入蓄电池电源输出、B 型应急照明配电箱切断主电源输出;
- 3) A 型集中电源应保持主电源输出, 待接收到其主电源断电信号后, 自动转入蓄电池电源输出; A 型应急照明配电箱应保持主电源输出, 待接收到其主电源断电信号后, 自动切断主电源输出。

5. 厨房可燃气体探测器应如何选型? 应安装在什么位置?

答:

- (1) 选择甲烷的点型可燃气体探测器。
- (2) 探测气体密度小于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的顶部。

【解析】根据《火灾自动报警系统设计规范》

8.2.1 探测气体密度小于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的顶部, 探测气体密度大于空气密度的可燃气体探测器应设置在被保护空间的下部, 探测气体密度与空气密度相当时, 可燃气体探测器可设置在被保护空间的中间部位或顶部。

根据《可燃气体探测器 第 1 部分: 工业及商业用途点型可燃气体探测器》

A.2.2.1 基本特性代码由应用场所代码和探测气体代码两部分组成

A.2.2.2 应用场所代码分为:

- a) G——工业及商业用途点型可燃气体探测器;
- b) J——家用可燃气体探测器;
- c) B——便携式可燃气体探测器;
- d) X——线型光束可燃气体探测器。

A. 2. 2. 3 探测气体代码分为:

- a) T——甲烷(天然气);
- b) Y——丙烷(液化气);
- c) M——一氧化碳(人工煤气)
- d) Q——其他气体。

A. 3. 1 产品型号为 GT-, 代表该产品为工业或商业场所使用的、探测气体为甲烷的点型可燃气体探测器。

6. 可燃气体探测器不报警的原因有哪些?

答:

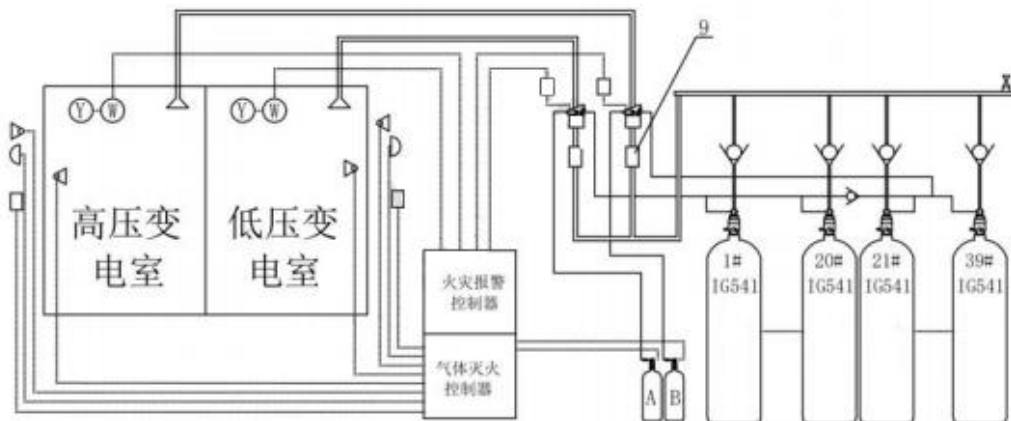
- (1) 探测器质量有问题。
- (2) 控制器损坏。
- (3) 线路有问题。
- (4) 探测器与底座脱线、接触不良。
- (5) 报警总线与底座接触不良。
- (6) 报警总线开路或接地性能不良造成短路。
- (7) 探测器接口板故障。
- (8) 探测器地址编码错误。

案例四

某证券公司大楼的地下一层, 建筑面积为 4000 m², 层高为 4m, 设置了机械排烟和机械补风系统高压变电室、低压配电室共用一套组合分配 IG541 混合气体灭火系统。系统组成示意图见下图, 火灾报警控制器、气体灭火控制器安装在同层消防控制室内。消防控制室与低压配电室的值班室合用。2020 年 8 月 3 日, 消防技术服务机构对地下室机械排烟和机械补风系统, 高压变电室, 低压配电室气体灭火系统进行检查。情况如下:

(1) 机械排烟和机械补风系统: 6 个板式排烟口中的 2 个已更换为格栅排烟口, 格栅排烟口阀手动驱动装置距离地面 2.5m, 逐一按下板式排烟口的远距离手动驱动装置复位按钮, 其中 1 个板式排烟口不能完全开启, 其他板式排烟口开启后, 用风速计测量排烟口, 补风口处风速为 0, 排烟风机、补风机未启动。

(2) 气体灭火系统: 消防控制室值班记录本上填写的值班时间是 8: 30-20: 30, 有 1 人签字, 值班人员仅持有电工操作证; 询问“紧急停止”按钮的作用, 值班人员回答“按下“紧急停止”按钮, 正在喷气的 IG541 钢瓶停止喷气”。查看标签得知 IG541 钢瓶最近检查时间是 2015 年 1 月; 触发高压变电室感烟火灾探测器、感温火灾探测器报警, 气体灭火控制器接收不到联动信号。



根据以上材料, 回答下列问题: (20 分)

1. 该单位将板式排烟口更换成格栅排烟口是否可行? 为什么? 分析板式排烟口不能正常打开的原因并提出修复方法。
2. 造成板式排烟口开启后排烟风机无法启动的原因是什么?
3. 关于"紧急停止"按钮的作用, 值班人员的回答是否正确? 为什么? 该公司大楼高压变电室、低压配电室气体灭火系统的维护管理存在什么问题?
4. 示意图中 9 所指部件名称是什么? 低压配电室发生火灾时, 哪个启动气瓶应该启动? 哪些钢瓶应喷放 1G541 混合气体?

【参考答案】

1. 该单位将板式排烟口更换成格栅排烟口是否可行? 为什么? 分析板式排烟口不能正常打开的原因并提出修复方法。

答:

- (1) 不可行。

理由: 考虑到遮挡系数, 相同面积的格栅排烟口排烟量小于板式排烟口。

- (2) 原因及修复方法:

- 1) 板式排烟口故障; 修复或更换板式排烟口
 - 2) 连接板式排烟口的模块故障; 修复或更换模块
 - 3) 连接线路故障; 修复或更换连接线路
 - 4) 排烟口动作机构锈蚀、卡住
 - 5) 手动执行机构的远程控制钢丝松动
2. 造成板式排烟口开启后排烟风机无法启动的原因是什么?

答: 原因:

- (1) 排烟风机故障
- (2) 连接线路故障
- (3) 连接板式排烟口的模块故障
- (4) 消防联动控制器处于手动状态
- (5) 风机控制柜处于手动状态
- (6) 联动编程错误

【解析】根据《建筑防烟排烟系统技术标准》

- 5.2.2 排烟风机、补风机的控制方式应符合下列规定:

- 1 现场手动启动;
- 2 火灾自动报警系统自动启动;
- 3 消防控制室手动启动;
- 4 系统中任一排烟阀或排烟口开启时, 排烟风机、补风机自动启动;
- 5 排烟防火阀在 280℃时应自行关闭, 并应连锁关闭排烟风机和补风机。

3. 关于"紧急停止"按钮的作用, 值班人员的回答是否正确? 为什么? 该公司大楼高压变电室、低压配电室气体灭火系统的维护管理存在什么问题?

答:

- (1) 不正确。

理由: 按下"紧急停止"按钮只能停止气体灭火控制器发出启动信号, 正在喷气的气体灭火剂无法停止喷气。

- (2) 问题:

- 1) 消防控制室值班人员值班时间不符合要求(实行每日 24h 值班制度, 每班工作时间应不大于 8h)。

- 2) 消防控制室值班人员数量不符合要求(应不少于 2 人)。
- 3) 值班人员仅持有电工操作证不符合要求(应持有初级技能以上等级的职业资格证书)。
- 4) IG541 钢瓶最近检验时间是 2015 年 1 月不妥(每 3 年检验一次)。

【解析】根据《建筑消防设施的维护管理》

5.2 消防控制室值班时间和人员应符合以下要求:

- a) 实行每日 24h 值班制度, 值班人员应通过消防行业特有工种职业技能鉴定, 持有初级技能以上等级的职业资格证书。
- b) 每班工作时间应不大于 8h, 每班人员应不少于 2 人, 值班人员对火灾报警控制器进行日检查、接班、交班时、应填写《消防控制室值班记录表》(见表 A.1)的相关内容。值班期间每 2h 记录一次消防控制室内消防设备的运行情况, 及时记录消防控制室内消防设备的火警或故障情况。
- c) 正常工作状态下, 不应将自动喷水灭火系统、防烟排烟系统和联动控制的防火卷帘等防火分隔设施设置在手动控制状态, 其他消防设施及相关设备如设置在手动状态时, 应有在火灾情况下迅速将手动控制转换为自动控制的可靠措施。

根据《气瓶安全监察规程》

第 59 条 各类气瓶的检验周期, 不得超过下列规定:

1. 盛装腐蚀性气体的气瓶, 每二年检验一次。
2. 盛装一般气体的气瓶, 每三年检验一次。
3. 液化石油气瓶, 使用未超过二十年的, 每五年检验一次; 超过二十年的, 每二年检验一次。
4. 盛装惰性气体的气瓶, 每五年检验一次。

气瓶在使用过程中, 发现有严重腐蚀、损伤或对其安全可靠性有怀疑时, 应提前进行检验。

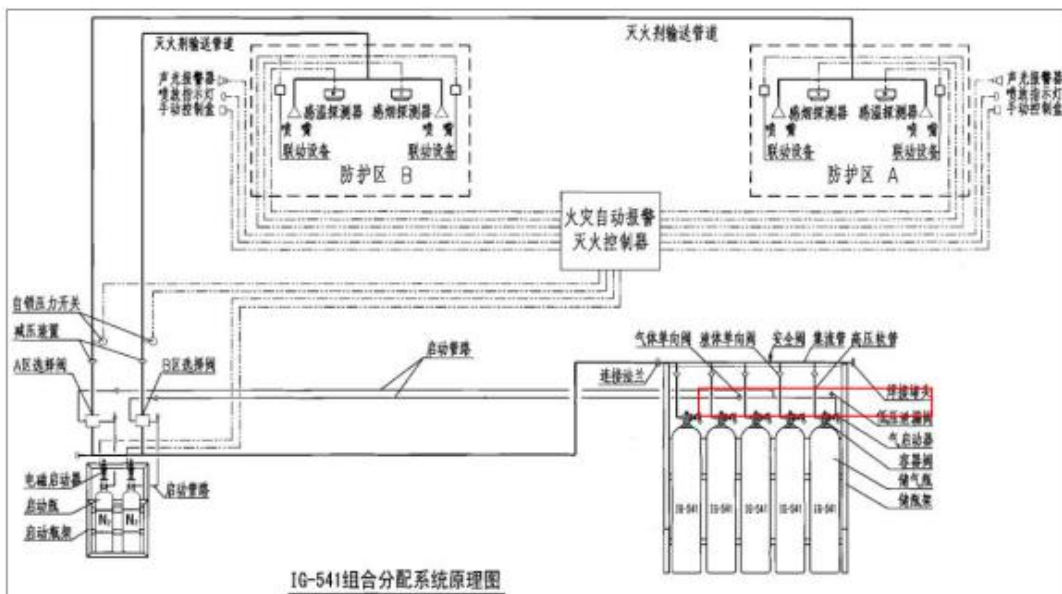
库存和停用时间超过一个检验周期的气瓶, 启用前应进行检验。

4. 示意图中 9 所指部件名称是什么? 低压配电室发生火灾时, 哪个启动气瓶应该启动? 哪些钢瓶应喷放 IG541 混合气体?

答:

- (1) 减压装置。
- (2) A 启动气瓶应该启动。
- (3) 1—20 号钢瓶应喷放 IG541 混合气体。

【解析】根据《气体消防系统选用、安装与建筑灭火器配置》



案例五

寒冷地区某二级耐火等级的厂房,地上 4 层,每层建筑面积为 8000 m²,层高为 4m,其中,地上一层办公场所建筑面积为 2000 m²,服装生产车间建筑面积为 6000 m²,地上二层至四层为标准服装生产车间,地下室建筑面积为 8000 m²,功能为机电设备用房、车库,地下室结构柱网为 9m×9m,主梁之间为“#”字次梁,建筑内设置自动喷水灭火系统等消防设施并配置了灭火器。

其中,地上各层设置湿式自动喷水灭火系统,每层设置 1 套湿式报警阀组;地上一层设置了 2 个水流指示器,地上二层至四层没有设置水流指示器;地下室未采暖,设置预作用自动喷水灭火系统。受业主委托,某消防技术服务机构对该厂房自动喷水灭火系统和灭火器进行检测,情况如下:

(1) 地下室车库喷头溅水盘距离顶板 200-300mm。

(2) 地上一层末端试水装置处压力表显示压力为 0.40MPa,打开试水阀后,压力显示为 0.01MPa,放水 5min,水流指示器不动作,水力警铃不动作,系统无法自动启动;随后,检测人员打开湿式报警阀组试验排水阀,水力警铃发出警报,喷淋泵自动启动时间为 50s。

(3) 安装单位提供的消防水泵调试资料只有设计流量点的扬程测试记录表。

(4) 服装车间内配置的灭火器型号为 MP6 泡沫灭火器,灭火级别 1A,适用温度范围 0-55℃。

根据以上材料,回答下列问题:(24 分)

- 1.地下室车库洒水喷头安装是否正确?为什么?选择洒水喷头时应考虑的主要因素有哪些?
- 2.该厂房自动喷水灭火系统的选型是否正确?为什么?预作用自动喷水灭火系统的主要组件有哪些?
- 3.服装车间的自动喷水灭火系统未设置水流指示器是否可行?为什么?
- 4.说明地上一层自动喷水灭火系统功能不正常的原因。
- 5.安装单位提供的消防水泵调试资料还应包括哪些?
- 6.服装车间内配置的手提灭火器是否合适?为什么?服装车间内可以配置的手提式灭火器类型及规格有哪些?

【参考答案】

- 1.地下室车库洒水喷头安装是否正确?为什么?选择洒水喷头时应考虑的主要因素有哪些?

答案:

(1) 喷头安装正确。

理由:在梁间布置喷头时,溅水盘与顶板的距离不应大于 550mm。

(2) 选择洒水喷头时应考虑的主要因素有:

- 1) 场所的最大净空高度;
- 2) 环境最高温度;
- 3) 场所是否有吊顶;
- 4) 场所的火灾危险等级;
- 5) 场所的顶板是否水平;
- 6) 自动喷水灭火系统的类型。

【解析】根据《自动喷水灭火系统设计规范》

7.1.6 除吊顶型洒水喷头及吊顶下设置的洒水喷头外,直立型、下垂型标准覆盖面积洒水喷头和扩大覆盖面积洒水喷头溅水盘与顶板的距离应为 75mm~150mm,并应符合下列规定:

- 2 当在梁间布置洒水喷头时,洒水喷头与梁的距离应符合本规范第 7.2.1 条的规定。确有困难时,溅水盘与顶板的距离不应大于 550mm。梁间布置的洒水喷头,溅水盘与顶板距离达到 550mm 仍不能符合本规范第 7.2.1 条的规定时,应在梁底面的下方增设洒水喷头。

2.该厂房自动喷水灭火系统的选型是否正确?为什么?预作用自动喷水灭火系统的主要组件有哪些?

答:

(1)该厂房自动喷水灭火系统的选型正确。

理由:该建筑处于寒冷地区,地上有采暖,环境温度为4—70℃,采用湿式系统正确;地下室未采暖,环境温度会低于4℃,准工作状态时严禁管道充水,采用预作用系统正确。

(2)预作用自动喷水灭火系统的主要组件有:预作用装置、末端试水装置、闭式喷头、水流指示器、信号阀、快速排气阀、空气压缩机、消防水泵、高位消防水箱、管网等。

【解析】根据《自动喷水灭火系统设计规范》

4.2.2 环境温度不低于4℃且不高于70℃的场所,应采用湿式系统。

4.2.3 环境温度低于4℃或高于70℃的场所,应采用干式系统。

4.2.4 具有下列要求之一的场所,应采用预作用系统:

- 1 系统处于准工作状态时严禁误喷的场所;
- 2 系统处于准工作状态时严禁管道充水的场所;
- 3 用于替代干式系统的场所。

3.服装车间的自动喷水灭火系统未设置水流指示器是否可行?为什么?

答:

地上二层至四层没有设置水流指示器,可行。

理由:二级多层丙类厂房,设自动喷水时,其防火分区面积最大可达8000 m²,该场所为中危险级Ⅱ级,一只喷头的最大保护面积为11.5 m²,计算:8000÷11.5=696只,每层可设置1套湿式报警阀组,一台报警阀保护一个防火分区,可不设置水流指示器。

【解析】根据《自动喷水灭火系统设计规范》

6.3.1 除报警阀组控制的洒水喷头只保护不超过防火分区面积的同层场所外,每个防火分区、每个楼层均应设水流指示器。

4.说明地上一层自动喷水灭火系统功能不正常的原因。

答:

原因:

- (1)水流指示器前的信号阀关闭;
- (2)水流指示器故障,或反馈线路有问题;
- (3)报警阀系统侧控制阀关闭。

5.安装单位提供的消防水泵调试资料还应包括哪些?

答:

- 1)以自动或手动方式启动消防水泵时,消防水泵应在55s内投入正常运行。
- 2)以备用电源切换方式或备用泵切换启动消防水泵时,消防水泵应在1min或2min内投入正常运行。

【解析】根据《自动喷水灭火系统施工及验收规范》

7.2.3 消防水泵调试应符合下列要求:

1 以自动或手动方式启动消防水泵时,消防水泵应在55s内投入正常运行。

检查数量:全数检查。

检查方法:用秒表检查。

2 以备用电源切换方式或备用泵切换启动消防水泵时,消防水泵应在1min或2min内投入正常运行。

检查数量:全数检查。

检查方法:用秒表检查。

6.服装车间内配置的手提灭火器是否合适?为什么?服装车间内可以配置的手提式灭火器类型及规格有哪些?

答:

1) 配置的 MP6 泡沫灭火器不合适;

理由: 该车间的灭火器配置场所的危险等级为中危险级, 火灾种类主要为 A 类固体火灾, 单具灭火器最小配置灭火级别应为 2A; 而 MP6 泡沫灭火器的灭火级别为 1A, 灭火级别不符。

2) 可以配置的手提式灭火器类型及规格有:

水型灭火器如 MS/Q9 或 MS/T9、磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC3 或 MF/ABC4、泡沫灭火器如 MP9。

【解析】根据《建筑灭火器配置设计规范》

6.2.1 A 类火灾场所灭火器的最低配置基准应符合表 6.2.1 的规定。

表 6.2.1 A 类火灾场所灭火器的最低配置基准

危险等级	严重危险级	中危险级	轻危险级
单具灭火器最小配置灭火级别	3A	2A	1A
单位灭火级别最大保护面积 (m ² /A)	50	75	100

4.2.1 A 类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。

附录 A 建筑灭火器配置类型、规格和灭火级别基本参数举例

表 A.0.1 手提式灭火器类型、规格和灭火级别

灭火器类型	灭火剂充装量 (规格)		灭火器类型规格代码 (型号)	灭火级别	
	L	kg		A 类	B 类
水型	3	-	MS/Q3	1A	-
			MS/T3		55B
	6	-	MS/Q6	1A	-
			MS/T6		55B
	9	-	MS/Q9	2A	-
			MS/T9		89B
泡沫	3	-	MP3、MP/AR3	1A	55B
	4	-	MP4、MP/AR4	1A	55B
	6	-	MP6、MP/AR6	1A	55B
	9	-	MP9、MP/AR9	2A	89B
干粉 (磷酸铵盐)	-	1	MF/ABC1	1A	21B
	-	2	MF/ABC2	1A	21B
	-	3	MF/ABC3	2A	34B
	-	4	MF/ABC4	2A	55B
	-	5	MF/ABC5	3A	89B
	-	6	MF/ABC6	3A	89B
	-	8	MF/ABC8	4A	144B
	-	10	MF/ABC10	6A	144B

案例六

某商业建筑，总建筑面积为 48960 m²，地上 5 层，地下 2 层，建筑高度为 25m，各建筑构件的燃烧性能均为不燃性，耐火极限见下表，该建筑地下一层至地上五层设有商场、商铺、餐饮场所、游乐场所和电影放映厅等，地下二层为车库和设备用房。该建筑按规范配置了相应的建筑消防设施。

9 月 28 日该商场消防安全责任人为落实企业消防安全主体责任，组织相关人员对该商场进行消防安全检查，情况如下：

(1) 地下一层中餐厅，（建筑面积 145m²，座位数 70 个）厨房中电加热炊具已改为天然气炊具。

(2) 地上二层游乐场所为了增加节日气氛，在顶棚上挂满塑料绿色植物装饰（氧指数值 $OI < 26\%$ ），并在顶棚上布置了许多彩色照明灯，彩灯功率 5W~100W，为了方便游客购物，游乐场所内增设 2 台自动售货机；新增用电器的供电线路采用绞接方式连接，并缠绕绝缘胶布保护，用线卡固定；该场所配电箱原用 16A 空气开关，为保证安全更换为 32A 具有保护功能的空气开关。

(3) 地上三层某经营服装的商铺将轻钢龙骨石膏板吊顶改为网格通透性吊顶，通透面积占吊顶总面积的比例为 80%，通透性吊顶开口部位的净宽度为 150mm，且开口部位的厚度为 50mm。

(4) 地上四层商场原经营家具的营业厅面积为 4980 m²，疏散总宽度为 14.00m，拟改为经营服装。

(5) 商场原有 4 部客用电梯，2 部消防电梯，因客流量大，将消防电梯兼作客梯使用，因消防电梯前室的常闭型防火门影响客流，且不能保证经常处于关闭状态，将其改为火灾时自动降落的防火卷帘。

各建筑构件耐火极限

构件名称	防火墙、承重墙、柱	梁、楼梯间和前室及电梯井的墙	楼梯、屋顶承重构件、疏散楼梯	非承重外墙、疏散走道两侧隔墙	房间隔墙	吊顶
耐火极限 (h)	3.00	2.00	1.50	1.00	0.75	0.25

根据以上材料，回答下列问题：（20 分）

- 指出该商业建筑的建筑类别和耐火等级，分析地上二层游乐场所内存在的火灾隐患并提出整改意见。
- 地下一层中餐厅炊具可使用哪些常用燃料？不能使用什么燃料？
- 地上三层服装商铺吊顶改成网格通透性吊顶后，自动喷水灭火系统洒水喷头应怎样布置？
- 地上四层在营业厅面积、疏散总宽度不变的情况下，由经营家居改成经营服装是否可行？为什么？
- 消防电梯不能兼做客梯使用？如何解决消防电梯前室上的常闭型防火门影响客流的问题？

【参考答案】

- 指出该商业建筑的建筑类别和耐火等级，分析地上二层游乐场所内存在的火灾隐患并提出整改意见。

答：

- (1) 该建筑为一类高层公共建筑。
- (2) 该建筑耐火等级为一级。
- (3) 游乐场顶棚上挂满塑料绿色植物装饰了, 存在火灾隐患。

整改意见: 顶棚上挂不低于 B₁ 级的装饰材料。

- (4) 彩灯功率 5W~100W 了, 存在火灾隐患。

整改意见: 采用功率不大于 60W 的彩灯或采取隔热措施。

- (5) 供电线路采用绞接方式连接了, 并缠绕绝缘胶布保护了, 存在火灾隐患。

整改意见: 供电线路应穿钢管敷设, 改为焊接、压接、接线端子连接, 并采用接线盒布线。

- (6) 该场所更换为 32A 具有保护功能的空气开关了; 存在火灾隐患。

整改意见: 单独使用一个空气开关, 不与其用电器共用; 或共用更换为 25A 空气开关。

【解析】根据《建筑设计防火规范》

5.1.1 民用建筑根据其建筑高度和层数可分为单、多层民用建筑和高层民用建筑。高层民用建筑根据其建筑高度、使用功能和楼层的建筑面积可分为一类和二类。民用建筑的分类应符合表 5.1.1 的规定。

名称	高层民用建筑		单、多层民用建筑
	一类	二类	
住宅建筑	建筑高度大于 54m 的住宅建筑(包括设置商业服务网点的住宅建筑)	建筑高度大于 27m, 但不大于 54m 的住宅建筑(包括设置商业服务网点的住宅建筑)	建筑高度不大于 27m 的住宅建筑(包括设置商业服务网点的住宅建筑)
公共建筑	1. 建筑高度大于 50m 的公共建筑; 2. 建筑高度 24m 以上部分任一楼层建筑面积大于 1000m ² 的商店、展览、电信、邮政、财贸金融建筑和其他多种功能组合的	除一类高层公共建筑外的其他高层公共建筑	1. 建筑高度大于 24m 的单层公共建筑; 2. 建筑高度不大于 24m 的其他公共建筑
	建筑: 3. 医疗建筑、重要公共建筑、独立建造的老年人照料设施; 4. 省级及以上的广播电视和防灾指挥调度建筑、网局级和省级电力调度建筑; 5. 藏书超过 100 万册的图书馆、书库		

2.1.3 条文说明: 对于重要公共建筑, 不同地区的情况不尽相同, 难以定量规定。本条根据我国的国情和多年的火灾情况, 从发生火灾可能产生的后果和影响作了定性规定。一般包括党政机关办公楼, 人员密集的大型公共建筑或集会场所, 较大规模的中小学校教学楼、宿舍楼,

重要的通信、调度和指挥建筑,广播电视建筑,医院等以及城市集中供水设施、主要的电力设施等涉及城市或区域生命线的支持性建筑或工程。

根据《汽车加油加气站设计与施工规范》

B.0.1 重要公共建筑物,应包括下列内容:

7 总建筑面积超过 20000 m²的商店(商场)建筑,商业营业场所的建筑面积超过 15000 m²的综合楼。

5.1.2 民用建筑的耐火等级可分为一、二、三、四级。除本规范另有规定外,不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 5.1.2 的规定。

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00
	承重墙	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
	非承重外墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
	楼梯间、前室的墙,电梯井的墙,住宅建筑单元之间的墙和分户墙	不燃性 2.00	不燃性 2.00	不燃性 1.50	难燃性 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	难燃性 0.25

	房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	难燃性 0.50	难燃性 0.25
	柱	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
	梁	不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50
	楼板	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
	屋顶承重构件	不燃性 1.50	不燃性 1.00	可燃性 0.50	可燃性
	疏散楼梯	不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
	吊顶(包括吊顶搁栅)	不燃性 0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	可燃性

10.2.4 开关、插座和照明灯具靠近可燃物时,应采取隔热、散热等防火措施。

卤钨灯和额定功率不小于 100W 的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯,其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。

额定功率不小于 60W 的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯(包括电感镇流器)等,不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

根据《建筑内部装修设计防火规范》

5.2.1 高层民用建筑内部各部位装修材料的燃烧性能等级,不应低于本规范表 5.2.1 的规定

续表 5.2.1

序号	建筑物及场所	建筑规模、性质	装修材料燃烧性能等级									
			顶棚	墙面	地面	隔断	固定家具	装饰织物			其他装修装饰材料	
								窗帘	帷幕	床罩 家具包布		
4	商店的营业厅	每层建筑面积 >1500m ² 或总建筑面积 >3000m ²	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	—	B ₂	B ₁
		每层建筑面积 ≤1500m ² 或总建筑面积 ≤3000m ²	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₂	—	B ₂	B ₂
5	宾馆、饭店的客房及公共活动用房等	一类建筑	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	—	B ₁	B ₂	B ₁
		二类建筑	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₂	B ₂	—	B ₂	B ₂	B ₂
6	养老院、托儿所、幼儿园的居住及活动场所	—	A	A	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	—	B ₂	B ₂	B ₁
7	医院的病房区、诊疗区、手术区	—	A	A	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	B ₁	—	B ₂	B ₁
8	教学场所、教学实验场所	—	A	B ₁	B ₂	B ₂	B ₂	B ₁	B ₁	—	B ₁	B ₂
9	纪念馆、展览馆、博物馆、图书馆、档案馆、资料馆等的公众活动场所	一类建筑	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	B ₁	—	B ₁	B ₁
		二类建筑	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	B ₂	—	B ₂	B ₂
10	存放文物、纪念展览物品、重要图书、档案、资料的场所	—	A	A	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	—	—	B ₁	B ₂
11	歌舞娱乐游艺场所	—	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁
12	A、B级电子信息系 统机房及装有重要机 器、仪器的房间	—	A	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	B ₁	—	B ₁	B ₁
13	餐饮场所	—	A	B ₁	B ₁	B ₁	B ₂	B ₁	—	—	B ₁	B ₂

根据《建筑照明设计标准》

7.2.4 正常照明单相分支回路的电流不宜大于 16A, 所接光源数或发光二极管灯具数不宜超过

25 个;当连接建筑装饰性组合灯具时,回路电流不宜大于 25A,光源数不宜超过 60 个;连接高强度气体放电灯的单相分支回路的电流不宜大于 25A。

根据《火灾自动报警系统施工及验收标准》

3.2.13 线缆在管内或槽盒内不应有接头或扭结。导线应在接线盒内采用焊接、压接、接线端子可靠连接。

【氧指数高表示材料不易燃烧,氧指数低表示材料容易燃烧,一般认为氧指数<22 属于易燃材料,氧指数在 22---27 之间属可燃材料,氧指数>27 属难燃材料。】

2.地下一层中餐厅炊具可使用哪些常用燃料?不能使用什么燃料?

答:

(1) 可以采用天然气等相对密度(与空气密度的比值)小于 0.75 的可燃气体为燃料,或者采用丙类液体为燃料。

(2) 不能使用的液化石油气等相对密度(与空气密度的比值)不小于 0.75 的可燃气体,或者甲乙类液体。

【解析】参考《人民防空工程设计防火规范》

3.1.2 人防工程内不得使用和储存液化石油气、相对密度(与空气密度比值)大于或等于 0.75 的可燃气体和闪点小于 60℃的液体燃料。

参考《大型商业综合体消防安全管理规则(试行)》应急消〔2019〕314 号第三十四条

大型商业综合体餐饮场所的管理应当符合下列要求:

1. 餐饮场所宜集中布置在同一楼层或同一楼层的集中区域;
2. 餐饮场所严禁使用液化石油气及甲、乙类液体燃料;
3. 餐饮场所使用天然气作燃料时,应当采用管道供气。设置在地下且建筑面积大于 150 平方米或座位数大于 75 座的餐饮场所不得使用燃气;

3.地上三层服装商铺吊顶改成网格通透性吊顶后,自动喷水灭火系统洒水喷头应怎样布置?

答:

(1) 改后喷头布置在吊顶上方;

(2) 喷头间距不大于 3m,喷头溅水盘与吊顶上表面的最小距离为 600mm;

(3) 喷头间距大于 3m,喷头溅水盘与吊顶上表面的最小距离为 900mm。

【解析】根据《自动喷水灭火系统设计规范》

7.1.13 装设网格、栅板类通透性吊顶的场所,当通透面积占吊顶总面积的比例大于 70%时,喷头应设置在吊顶上方,并符合下列规定:

- 1 通透性吊顶开口部位的净宽度不应小于 10mm,且开口部位的厚度不应大于开口的最小宽度;
- 2 喷头间距及溅水盘与吊顶上表面的距离应符合 7.1.13 的规定。

表 7.1.13 通透性吊顶场所喷头布置要求

火灾危险等级	喷头间距 S(m)	喷头溅水盘与吊顶上表面的最小距离(mm)
轻危险级、 中危险级 I 级	$S \leq 3.0$	450
	$3.0 < S \leq 3.6$	600
	$S > 3.6$	900
中危险级 II 级	$S \leq 3.0$	600
	$S > 3.0$	900

4.地上四层在营业厅面积、疏散总宽度不变的情况下,由经营家居改成经营服装是否可行?为什么?

答:
不可行。

因为改成经营服装疏散总宽度最小为 $4980 \times 0.3 \times 1/100 = 14.94\text{m}$,背景中为 14m ,疏散宽度不足。

【解析】根据《建筑设计防火规范》

5.5.21 除剧场、电影院、礼堂、体育馆外的其他公共建筑,其房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度,应符合下列规定:

1 每层的房间疏散门、安全出口、疏散走道和疏散楼梯的各自总净宽度,应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 5.5.21-1 的规定计算确定。当每层疏散人数不等时,疏散楼梯的总净宽度可分层计算,地上建筑内下层楼梯的总净宽度应按该层及以上疏散人数最多一层的人数计算;地下建筑内上层楼梯的总净宽度应按该层及以下疏散人数最多一层的人数计算。

建筑层数		建筑的耐火等级		
		一、二级	三级	四级
地上楼层	1~2 层	0.65	0.75	1.00
	3 层	0.75	1.00	—
	≥4 层	1.00	1.25	—
地下楼层	与地面出入口地面的高差 $\Delta H \leq 10\text{m}$	0.75	—	—
	与地面出入口地面的高差 $\Delta H > 10\text{m}$	1.00	—	—

7 商店的疏散人数应按每层营业厅的建筑面积乘以表 5.5.21-2 规定的人员密度计算。对于建材商店、家具和灯饰展示建筑,其人员密度可按表 5.5.21-2 规定值的 30%确定。

楼层位置	地下第二层	地下第一层	地上第一、二层	地上第三层	地上第四层及以上各层
人员密度	0.56	0.60	0.43~0.60	0.39~0.54	0.30~0.42

改成经营服装疏散总宽度最小为 $=4980 \times 0.3 \times 1/100 = 14.94\text{m} > 14\text{m}$,所以不可行。

5.消防电梯不能兼做客梯使用?如何解决消防电梯前室上的常闭型防火门影响客流的问题?

答:

(1) 消防电梯能兼做客梯使用。

(2) 把常闭型防火门改成火灾时能自动关闭的常开型乙级防火门。

【解析】根据《建筑设计防火规范》

6.5.1 防火门的设置应符合下列规定:

1 设置在建筑内经常有人通行处的防火门宜采用常开防火门。常开防火门应能在火灾时自行关闭, 并应具有信号反馈的功能。

7.3.4 符合消防电梯要求的客梯或货梯可兼作消防电梯。根据这一条推导出消防电梯能兼做客梯使用。

7.3.5 除设置在仓库连廊、冷库穿堂或谷物筒仓工作塔内的消防电梯外, 消防电梯应设置前室, 并应符合下列规定:

4 前室或合用前室的门应采用乙级防火门, 不应设置卷帘。

